a.) Pour chaque bande d'octaves : $N = 10 \log \frac{I}{I_o} \Rightarrow \frac{N}{10} = \log \frac{I}{I_o} \Rightarrow I = I_o \,.\, 10^{N/10}$

D'autre part on peut dire que l'intensité totale est la somme des intensités : $I = I_1 + I_2 + I_3 + \ldots$

Ce qui donne : $I = = I_o \,.\, 10^{N_1/10} + I_o \,.\, 10^{N_2/10} + I_o \,.\, 10^{N_3/10} + \ldots$

Donc : $N = 10 \log \frac{I}{I_o} = 10 \log \frac{I_o (10^{N_1/10} + 10^{N_2/10} + 10^{N_3/10} + \ldots)}{I_o}$

Et en simplifiant par I_o on obtient la formule demandée : $N = 10 \log (10^{N_1/10} + 10^{N_2/10} + 10^{N_3/10} + \ldots)$

b.) $N = 10 \log (10^{8,93} + 10^{7,55} + 10^{8,23} + 10^{7,7} + 10^{7,43} + 10^{7,3})$

$N = 10 \log (1{,}15 \,.\, 10^9) \Rightarrow N = 90{,}6$ dB

c.) En regardant le tableau on constate que pour les sons situés 1 octave au-dessus la fréquence est multipliée par 2 : (125, 250, 500, ...)

d.) dB est l'unité de niveau sonore

dB(A) est l'unité de niveau de sensation sonore : l'oreille ne perçoit pas les sons de la même manière quand la fréquence change :

e.) le tableau suivant donne l'atténuation de niveau pour trouver le niveau réellemnt perçu par l'oreille :

f (en Hz)	125	250	500	1000	2000	4000
N (en dB)	89,3	75,5	82,3	77	74,3	73
ΔN en dB(A)	-16	-9	-3	0	+1	+1
L en dB(A)	73,3	66,5	79,3	77	75,3	74

Pour le calcul du niveau de sensation sonore global L , le calcul est le même que pour le niveau N .

On trouve : $L = 10 \log (10^{7,33} + 10^{6,65} + 10^{7,93} + 10^{7,7} + 10^{7,53} + 10^{7,4}) = 10 \log (2{,}20 \,.\, 10^8)$

$\Rightarrow L = 83{,}4$ dB(A)